

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

SEONG MOON, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **Router and Method for Controlling
Maximum Transmission Unit of
External Network Interface**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

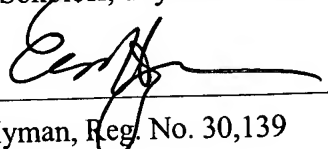
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	2002-0075394	29 November 2002

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 10/15/02


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor
Los Angeles, California 90025

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number:: Korean Patent Application 2002-0075394

Date of Application:: 29 November 2002

Applicant(s): : Electronics and Telecommunications Research Institute

30 December 2002

COMMISSIONER

[Bibliography]

[Document Name]	Patent Application
[Classification]	Patent
[Receiver]	Commissioner
[Reference No.]	0014
[Filing Date]	29 November 2002
[IPC]	H04L
[Title]	Router and method for controlling maximum transmission unit of external network interface
[Applicant]	
[Name]	Electronics & Telecommunications Research Institute
[Applicant code]	3-1998-007763-8
[Attorney]	
[Name]	Youngpil Lee
[Attorney code]	9-1998-000334-6
[General Power of Attorney Registration No.]	2001-038378-6
[Attorney]	
[Name]	Haeyoung Lee
[Attorney code]	9-1999-000227-4
[General Power of Attorney Registration No.]	2001-038396-8
[Inventor]	
[Name]	MOON, Seong
[Resident Registration No.]	711105-1226818
[Zip Code]	302-837
[Address]	Ga- 203 Sungjinartvil, 67-6 Byeon-dong, Seo-gu Daejeon-city Rep. of Korea
[Nationality]	Republic of Korea
[Inventor]	
[Name]	JUNG, Boo Geum
[Resident Registration No.]	631018-2109826
[Zip Code]	305-762
[Address]	503-904 Expo Apt., Jeonmin-dong, Yusong-gu Daejeon-city, Rep. of Korea
[Nationality]	Republic of Korea

[Inventor]
[Name] KANG, Kyoung Soon
[Resident
Registration No.] 720802-1951128
[Zip Code] 305-804
[Address] Rm. 202, 125-11 Shinsung-dong, Yusong-gu
Daejeon-city, Rep. of Korea
[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]
[Name] CHOI, Wan
[Resident
Registration No.] 581110-1674513
[Zip Code] 302-724
[Address] 108-306 Daejayonmaeul Apt., Gwanjeong-dong, Seo-gu
Daejeon-city, Rep. of Korea
[Nationality] Republic of Korea

[Request for
Examination] Requested

[Purpose] We file as above according to Art. 42 of the Patent Law
request the examination as above according to Art. 60
of the Patent Law.
Attorney Youngpil Lee
Attorney Haeyoung Lee

[Fee]		
[Basic page]	20 Sheet(s)	29,000 won
[Additional page]	10 Sheet(S)	10,000 won
[Priority claiming fee]	0 Case(S)	0 won
[Examination fee]	9 Claim(s)	397,000 won
[Total]	436,000 won	
[Reason for Reduction]	Government Invented Research Institution	
[Fee after Reduction]	218,000 won	

[Transfer of Technology]
[Assignment of Technology] Allowable
[Licensing] Allowable
[Technology Training] Allowable

[Enclosures]
1. Abstract and Specification (and Drawings) 1 copy

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0075394
Application Number PATENT-2002-0075394

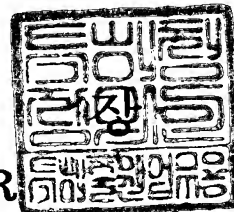
출원년월일 : 2002년 11월 29일
Date of Application NOV 29, 2002

출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2002 년 12 월 30 일

특 허 청
COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2002.11.29
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	외부네트워크 인터페이스에 대한 최대전송단위 조절 기능을 가지는 라우터 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Router and method for controlling maximum transmission unit of external network interface
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2001-038378-6
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2001-038396-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문성
【성명의 영문표기】	MOON, Seong
【주민등록번호】	711105-1226818
【우편번호】	302-837
【주소】	대전광역시 서구 변동 67-6 성진아트빌 가동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정부금
【성명의 영문표기】	JUNG, Boo Geum
【주민등록번호】	631018-2109826

【우편번호】	305-762
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 503동 904호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강경순
【성명의 영문표기】	KANG,Kyoung Soon
【주민등록번호】	720802-1951128
【우편번호】	305-804
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 125-11 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최완
【성명의 영문표기】	CHOI,Wan
【주민등록번호】	581110-1674513
【우편번호】	302-724
【주소】	대전광역시 서구 관저동 대자연마을아파트 108동 306호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	10 면 10,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	436,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	218,000 원
【기술이전】	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망

1020020075394

출력 일자: 2002/12/31

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 외부네트워크 인터페이스에 대한 최대전송단위(Maximum Transmission Unit ; MTU) 조절 기능을 가지는 라우터 및 그 방법에 관한 것으로, 상기 라우터는 라인 카드 프로세서에 물리적으로 존재하는 외부네트워크 인터페이스가 시스템 내부의 데이터 통신채널이 지원하는 데이터의 MTU보다 큰 크기를 가질 때, 외부네트워크 인터페이스가 MTU에 제한을 받지 않도록 송수신 패킷을 소정의 데이터량으로 분해 및 조립하여 MTU를 추상화한다. 그 결과, MTU에 제한을 받지 않고 상대방 라우터와의 정보 교환을 원활히 수행할 수 있게 된다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

외부네트워크 인터페이스에 대한 최대전송단위 조절 기능을 가지는 라우터 및 그 방법{Router and method for controlling maximum transmission unit of external network interface}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 대용량 라우터의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 외부네트워크 인터페이스에 대한 MTU 조절 기능을 가지는 라우터의 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 가상 인터페이스의 상위 계층(예를 들면, IP 계층)으로부터 외부 라인카드 프로세서에게 데이터를 송신하고자 할 때, 라우팅 프로세서 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스의 분해조립부에서 수행되는 패킷의 분해 과정을 보여주는 흐름도이다.

도 4는 도 2에 도시된 가상 인터페이스의 상위 계층(예를 들면, IP 계층)으로부터 외부 라인카드 프로세서에게 데이터를 송신하고자 할 때, 라우팅 프로세서로부터 전송된 데이터에 대해 라인카드 프로세서 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스의 분해조립부에서 수행되는 패킷의 조립 과정을 보여주는 흐름도이다.

도 5는 도 2에 도시된 라인카드 프로세서에 수신된 데이터를 라우팅 프로세서에게 전달할 필요가 있을 때, 라인카드 프로세서 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스의 분해조립부에서 수행되는 패킷의 분해 과정을 보여주는 흐름도이다.

도 6은 도 2에 도시된 라인카드 프로세서에 수신된 데이터를 라우팅 프로세서에게 전달할 필요가 있을 때, 라인카드 프로세서로부터 전송된 데이터에 대해 라우팅 프로세서 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스의 분해조립부에서 수행되는 패킷의 조립 과정을 보여주는 흐름도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 라우터 110 : 라우팅 프로세서

117, 118 : 가상 POS 인터페이스 1175, 1185, 145 : 분해조립부

119, 159 : 이더넷 인터페이스 140 : 외부 IPC 인터페이스

150 : 라인카드 프로세서 157, 158 : POS 인터페이스

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 라우터 시스템에 관한 것으로, 특히 외부네트워크 인터페이스에 대한 최대전송단위 조절 기능을 가지는 라우터 및 그 방법에 관한 것이다.

<13> 도 1은 일반적인 대용량 라우터(10)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 현재 개발되고 있는 대용량 라우터(10)는 라우팅 프로세서(routing processor ; 11), 이더넷 스위치(ethernet switch ; 12), 스위치 패브릭(switch fabric ; 13), 및 복수 개의 라인카드 프로세서들(linecard processors ; 15-18)을 포함한다.

<14> 라우팅 프로세서(11)는 라우팅테이블의 생성 및 계산을 수행하는 라우팅 기능과, 라우터(10)의 원활한 운영을 수행하는 통합 관리 기능을 수행한다. 이더넷

스위치(12)는 복수 개의 라인카드 프로세서들(15-18)의 내부 데이터 통신에 대한 스위칭 동작을 수행하고, 스위치 패브릭(13)은 각 포트들간의 패킷 전달을 위해 고속 스위칭 동작을 수행한다. 이더넷 스위치(12)에 연결된 복수 개의 라인카드 프로세서들(15-18)은, 네트워크에서 입력된 패킷을 다른 네트워크로 전달하기 위해 포워딩 테이블을 검색하여 적절한 출력포트에게 패킷을 전달하는 기능을 담당한다.

<15> 각각의 라인카드 프로세서(15-18)에는 포워딩 테이블의 검색 및 패킷의 전달을 담당하는 네트워크프로세서(미 도시됨) 및 외부인터페이스(5-8)들이 각각 포함된다. 라인카드 프로세서(15-18)에 구비되는 외부인터페이스의 종류로는 POS(Packet Over SONET) 인터페이스(5), ATM(Asynchronous Transfer Mode) 인터페이스(6), GE(Gigabit Ethernet) 인터페이스(7), 및 10/100Mbps 이더넷 인터페이스(8) 등이 있다.

<16> 라우팅 프로세서(11)는 네트워크의 위상변화를 관찰하여 라우팅테이블 및 포워딩테이블의 정보 갱신을 담당하는 프로그램들(예를 들면, BGP(Border Gateway Protocol), OSPF(Open Shortest Path First), TELNET 등)을 실행하는데, 이 프로그램들은 물리적으로 라인카드 프로세서(15-18)에 있는 외부네트워크 인터페이스(5-8)들을 통해 상대방 라우터에서 수행되는 프로그램들과 상호작용을 함으로써 동작하게 된다.

<17> 그러나, 수행되는 프로그램들과 상기 프로그램들이 사용하는 외부네트워크 인터페이스들의 위치가 동일하지 않기 때문에, 라우팅 프로세서 운영체제는 라인카드 프로세서에 존재하는 외부네트워크 인터페이스를 운영체제 내부에 논리적으로 형상화한 가상네트워크 인터페이스를 통해 상기 프로그램들이 원활하게 수행될 수 있는 환경을 제공한다. 물리적 인터페이스와 연결되는 가상 인터페이스의 일 예는, 1999년 10월 19일, Lowry 등에 의해 취득된 U.S.Pat. No. 5,970,066, "VIRTUAL ETHERNET INTERFACE"와, 2001년 12월

11일, Harvey에 의해 취득된 U.S.Pat. No. 6,330,599, "VIRTUAL INTERFACES WITH DYNAMIC BINDING" 등에 개시되어 있다.

<18> 일반적으로, 네트워크 인터페이스(예를 들면, 이더넷 인터페이스)들은 그 종류에 따라서 한 번에 송수신할 수 있는 최대전송단위(Maximum Transmission Unit, 이하 MTU라 칭함)가 정의되어 있다. 대부분의 대용량 라우터 시스템은 가상네트워크 인터페이스의 데이터를 송수신하기 위해서 IEEE 802.3 표준을 따르는 이더넷인터페이스를 사용하는데, 이 경우 이더넷 인터페이스의 MTU는 1,500 바이트로 제한된다. 따라서, 만약 외부네트워크 인터페이스가 1,500 바이트보다 큰 MTU를 요구할 경우, 종래의 가상네트워크 인터페이스는 1,500 바이트보다 큰 MTU를 지원할 수 없는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 라인카드 프로세서에 물리적으로 존재하는 외부네트워크 인터페이스가 시스템 내부의 데이터통신채널이 가지고 있는 MTU에 제한을 받지 않도록, 송수신 패킷을 소정의 데이터 량으로 분해 및 조립하여 MTU를 추상화할 수 있는 라우터 및 그 방법을 제공하는데 있다.

<20> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 라우터는, 물리적으로 존재하는 적어도 하나 이상의 외부네트워크 인터페이스를 논리적인 가상네트워크 인터페이스로 형상화하는 라우팅 프로세서; 및 상기 외부네트워크 인터페이스를 구비한 적어도 하나 이상의

라인카드 프로세서를 포함한다. 상기 라우팅 프로세서 및 상기 라인카드 프로세서는, 상기 외부네트워크 인터페이스의 최대전송단위(Maximum Transmission Unit ; MTU)가 라우터 내부의 데이터통신채널이 지원하는 최대전송단위 보다 큰 경우, 상기 프로세서들간에 송수신되는 패킷을 소정의 데이터 량으로 분해 및 조립하여 상기 외부네트워크 인터페이스의 상기 최대전송단위를 추상화하는 것을 특징으로 한다.

<22> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 최대전송단위 조절 방법은, (a) 라우팅 프로세서 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스의 상위 계층으로부터 패킷 송신 요구가 발생되면, 송신될 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 최대전송단위 보다 큰지 여부를 판별하는 단계; (b) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 송신될 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 큰 경우, 단편의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 송신될 패킷을 복수 개의 단편들로 분할하고, 분할된 상기 단편들을 라인카드 프로세서의 외부 IPC 인터페이스로 전송하는 단계; (c) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 송신될 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 크지 않은 경우, 상기 패킷에 상기 부가 헤더를 부착하여 상기 외부 IPC 인터페이스로 전송하는 단계; (d) 상기 외부 IPC 인터페이스에게 수신된 데이터가 분할된 단편인지 여부를 판별하는 단계; (e) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 데이터가 분할된 단편이면, 상기 단편들의 상기 부가 헤더를 제거하여 원래의 패킷으로 조립하고, 조립된 상기 패킷을 상기 외부네트워크 인터페이스에게 전달하여 상기 패킷에 대한 송신을 요청하는 단계; 및 (f) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 데이터가 분할된 단편이

아니면, 상기 수신된 데이터에 부착되어 있는 상기 부가 헤더를 제거하고, 상기 데이터를 상기 외부네트워크 인터페이스에게 전달하여 상기 데이터에 대한 송신을 요청하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <23> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 최대전송단위 조절 방법은, (a) 라인 카드 프로세서에 구비된 외부 네트워크 인터페이스에 패킷이 수신되면, 상기 수신된 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 최대전송단위 보다 큰지 여부를 판별하는 단계; (b) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 큰 경우, 단편의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 수신된 패킷을 복수 개의 단편들로 분할하고, 분할된 상기 단편들을 라우팅 프로세서의 가상 네트워크 인터페이스로 전송하는 단계; (c) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 크지 않은 경우, 상기 패킷에 상기 부가 헤더를 부착하여 상기 가상 네트워크 인터페이스로 전송하는 단계; (d) 상기 가상 네트워크 인터페이스에 수신된 데이터가 분할된 단편인지 여부를 판별하는 단계; (e) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신 데이터가 분할된 단편이면, 상기 단편들의 상기 부가 헤더를 제거하여 원래의 패킷으로 조립하고, 상기 조립된 패킷을 상기 가상인터페이스의 상위 계층으로 전송하는 단계; 및 (f) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신 데이터가 분할된 단편이 아니면, 상기 수신된 데이터에 부착되어 있는 상기 부가 헤더를 제거하고, 상기 데이터를 상기 가상인터페이스의 상위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <24> 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- <25> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 외부네트워크 인터페이스에 대한 MTU 조절 기능을 가지는 라우터(100)의 블록도이다. 도 2에는 라인카드 프로세서(150)에 물리적으로 존재하는 외부네트워크 인터페이스(157, 158)를 라우팅 프로세서(110)의 운영체제 내부에 가상네트워크 인터페이스(117, 118)로 형상화해서 사용하는 라우터(100)의 소프트웨어적인 구조가 도시되어 있다.
- <26> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 라우터(100)는, 크게 라우팅 프로세서(110), 이더넷 스위치(120), 및 적어도 하나 이상의 POS 라인 카드 프로세서(150)로 구성된다. 여기서, POS 라인카드 프로세서(150)는, IEEE 802.3 표준을 따르는 이더넷 인터페이스(119, 159)의 MTU(즉, 1,500 바이트) 보다 더 큰 MTU를 요구하는 라인카드 프로세서의 일 예를 보여주기 위한 것으로서, 이더넷 스위치(120)에는 하나 또는 그 이상의 라인카드 프로세서들이 연결 가능하다.
- <27> 먼저, 라우팅 프로세서(110)의 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <28> 라우팅 프로세서(110)는 BGP(Border Gateway Protocol ; 111) 및 OSPF(Open Shortest Path First ; 112)와 같은 라우팅 프로토콜들과, TELNET(113), SOCKET(114), TCP(Transmission Control Protocol)/UDP(User Datagram Protocol)(115), IP(Internet Protocol ; 116), 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118), 및 이더넷 인터페이스(119)를 포함한다.

- <29> BGP(111)는 AS 번호(Autonomous System Number)가 다른 두 네트워크간에 라우팅 정보(Routing Information)를 주고받을 때 이용되는 외부 게이트웨이 프로토콜(Exterior Gateway Protocol)로서, AS 번호가 동일한 네트워크에서는 BGP(111) 대신 OSPF(112)와 같은 내부 게이트웨이 프로토콜(Interior Gateway Protocol)이 사용된다. 그리고, TELNET(113)은 원격지의 호스트에 접속해서 인터넷 상의 다른 컴퓨터를 자신의 컴퓨터처럼 시스템 자원을 사용할 수 있도록 지원하는 응용 프로그램이다. TELNET(113)을 실행하게 되면 컴퓨터의 가상터미널(Network Virtual Terminal ; NVT)을 통해 각종 명령어를 자유롭게 사용할 수 있게 된다. BGP(111), OSPF(112), 및 TELNET(113)과 같은 응용 프로그램들은 SOCKET(114)을 통해 연결되며, SOCKET(114)에 연결되는 응용 프로그램들의 포트 번호는 프로그래머에 의해 정해지게 된다.
- <30> SOCKET(114)과 IP(116) 사이에는 전송 프로토콜로 TCP 및 UDP(115)가 연결된다. TCP는 종단간(end-to-end) 에러 탐지와 수정 기능을 가진, 안정성 있는 데이터 전달 서비스를 제공하는 프로토콜이다. 그리고, UDP는 TCP처럼 서로간에 연결(Connection)이 이루어진 상태에서 데이터를 주고받지 않고, 상대방이 데이터를 수신하는 것에 상관없이 데이터를 보내 버리는 비 연결성 프로토콜이다. 이 두 프로토콜들은 모두 응용 프로그램들과 연결된 SOCKET(114)과, IP(116) 사이에서 데이터를 전달하는 기능을 수행한다.
- <31> 라우팅 프로세서(110)에는 이더넷 스위치(120)와 물리적으로 연결되는 이더넷 인터페이스(119)가 구비되는데, 상기 이더넷 인터페이스(119)와 IP(116) 사이에는 외부네트워크 인터페이스(즉, POS 라인카드 프로세서(150)의 제 1 및 제 2 POS 인터페이스(157, 158))를 논리적으로 추상화하는 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118)가 연결된다.

<32> 라우팅 프로세서(110)에서 실행되는 라우팅 프로토콜(111, 112)들은 운영체제 내부에 존재하는 네트워크 인터페이스들에 대한 정보를 근간으로 하여 동작한다. 대용량 라우터 시스템(100)에서는 라우팅 프로토콜 프로그램들(111, 112)이 원활하게 수행될 수 있도록, 라인카드 프로세서(150)에 물리적으로 존재하는 외부네트워크 인터페이스들(157, 158)을 라우팅 프로세서(110)의 운영체제 내부에 논리적인 가상네트워크 인터페이스(117, 118)로 형상화한다. 이 때, 만약 라우팅 프로세서(110)와 라인카드 프로세서(150)가 통신을 수행하기 위해 사용하는 데이터 채널의 MTU가 외부네트워크 인터페이스(157, 158)의 MTU 보다 작다면, 외부네트워크 인터페이스(157, 158)의 MTU는 제대로 형상화될 수 없게 된다. 따라서, 본 발명에서는 외부네트워크 인터페이스(157, 158)를 라우팅 프로세서(110)의 운영체제 내부에 가상네트워크 인터페이스(217, 218)로 형상화할 때, 외부네트워크 인터페이스(157, 158)의 MTU가 이더넷 인터페이스(119)의 MTU에 의해 제한을 받지 않도록 외부네트워크 인터페이스(157, 158)에 대한 MTU 조절 기능을 가진다.

<33> 이를 위해 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118)는 데이터 송수신시 전달되는 패킷을 소정의 데이터 량으로 분해 및 조립하여 MTU를 추상화하는 제 1 및 제 2 분해조립부(1175, 1185)를 각각 포함한다. 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118)에 구비된 제 1 및 제 2 분해조립부(1175, 1185)는, 가상 POS 인터페이스(117, 118) 상위에 있는 IP 계층(116)에서 네트워크 인터페이스(즉, 이더넷 인터페이스(119, 159))를 볼 때는 1,500 바이트보다 큰 크기의 MTU를 지원하는 것처럼 보이게 하고, 내부적으로는 네트워크 인터페이스(119, 159)에서 전송할 수 있는 1,500 바이트 단위로 데이터를 처리하게 된다. 그 결과, 가상네트워크 인터페이스(117, 118)가 외부네트워크 인터페이스(157,

158)와 동일한 MTU를 지원하는 것처럼 외부네트워크 인터페이스(157, 158)의 MTU를 추상화할 수 있게 된다.

<34> 이더넷 스위치(120)를 통해 라우팅 프로세서(110)와 연결되는 POS 라인카드 프로세서(150)의 구성은 다음과 같다.

<35> POS 라인카드 프로세서(150)는 라우팅 프로세서(110)와 마찬가지로 복수 개의 응용 프로그램들(151-153)과, SOCKET(154), TCP/UDP(155), 및 IP(116) 계층과 같은 소프트웨어 계층을 포함한다. 그리고, 이더넷 스위치(120)에 연결되는 POS 라인카드 프로세서 측의 물리적 인터페이스인 이더넷 인터페이스(159)와, 라우터(100) 내부의 이더넷 인터페이스(119, 159)가 지원하는 데이터의 MTU(즉, 1,500 바이트)보다 큰 크기를 가지는 MTU를 요구하는 제 1 및 제 2 POS 인터페이스(157, 158), 및 이더넷 인터페이스(159)와 제 1 및 제 2 POS 인터페이스(157, 158)간의 데이터 입출력을 제어하는 외부 IPC(Inter Process Communication) 인터페이스(140)를 포함한다. 여기서, 제 1 및 제 2 POS 인터페이스(157, 158)는 라우팅 프로세서(110)에 구비된 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118)에 각각 대응된다. 그리고, 외부 IPC 인터페이스(140)는, 라우팅 프로세서(110)에 구비된 가상네트워크 인터페이스(117, 118)가 외부네트워크 인터페이스(157, 158)와 동일한 MTU를 지원하는 것처럼 추상화할 수 있도록 제 1 및 제 2 가상 POS 인터페이스(117, 118)의 송수신 패킷을 소정의 데이터량으로 분해 및 조립하는 제 3 분해조립부(145)를 구비한다.

<36> 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 라우터(100)에서 외부네트워크 인터페이스의 MTU를 추상화하는 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- <37> 도 3은 도 2에 도시된 가상 인터페이스(117, 118)의 상위 계층(예를 들면, IP 계층(116))으로부터 외부 라인카드 프로세서(150)에게 데이터를 송신하고자 할 때, 라우팅 프로세서(110) 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스(117, 118)의 분해조립부(1175, 1185)에서 수행되는 패킷의 분해 과정을 보여주는 흐름도이다.
- <38> 도 3을 참조하면, 먼저 라우팅 프로세서(110) 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스(117, 118)의 분해조립부(1175, 1185)는, 상위 계층(예를 들면, IP 계층(116))으로부터 패킷 송신 요구를 기다린다(21710 단계). 이 때, 상위 계층으로부터 패킷 송신 요구가 발생되면, 송신될 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 큰지(즉, (송신 패킷의 크기 + 부가 헤더의 크기) > MTU_{int}) 여부가 판별된다(21720 단계).
- <39> 21720 단계에서의 판별 결과, 송신될 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 큰 경우, 송신 패킷을 (단편의 크기 + 부가 헤더의 크기) ≤ MTU_{int}의 조건을 만족하는 단편들로 분할하고(21730 단계), 분할된 데이터를 라인카드 프로세서(150)의 외부 IPC 인터페이스(140)에게 전송한다(21740 단계).
- <40> 그리고, 21720 단계에서의 판별 결과, 송신될 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 크지 않은 경우, 송신할 패킷 앞에 부가 헤더를 부착하고(21750 단계), 해당 데이터를 라인카드 프로세서(150)의 외부 IPC 인터페이스(140)에게 전송한다(21740 단계).

- <41> 아래에서 상세히 설명하겠지만, 외부 IPC 인터페이스(140)에는 분해 조립부(145)가 구비되어 있어, 분할되어 전송된 단편들을 재조립하여 분할 전의 원래 패킷으로 복원하고, 복원된 패킷을 외부 네트워크 인터페이스(157, 158)를 통해 송신할 수 있도록, 외부 네트워크 인터페이스(157, 158)에게 패킷의 송신을 요청한다. 이와 같은 외부 IPC 인터페이스(140)의 패킷의 재조립 동작은 다음과 같다.
- <42> 도 4는 도 2에 도시된 가상 인터페이스(117, 118)의 상위 계층(예를 들면, IP 계층(116))으로부터 외부 라인카드 프로세서(150)에게 데이터를 송신하고자 할 때, 라우팅 프로세서(110)로부터 전송된 데이터에 대해 라인카드 프로세서(150) 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스(140)의 분해조립부(145)에서 수행되는 패킷의 조립 과정을 보여주는 흐름도이다.
- <43> 도 4를 참조하면, 먼저 라인카드 프로세서(150) 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스(140)의 분해조립부(145)는 라우팅 프로세서(110)부터 데이터가 도착하기를 기다린다(24510 단계). 이어서, 라우팅 프로세서(110)부터 데이터가 도착하게 되면, 수신된 데이터가 분할된 것인지 여부를 판별한다(24520 단계).
- <44> 24520 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 분할된 것이 아니면, 수신된 데이터에 부착되어 있는 부가 헤더를 제거하고(24610), 수신된 데이터를 외부네트워크 인터페이스(157, 158)에게 전달하여 상기 데이터에 대한 송신을 요청한다(24600 단계).
- 그리고, 24520 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 분할된 것이면 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편인지 여부를 판별한다(24530 단계).
- <45> 24530 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편이면 해당 패킷에 대한 타이머를 구동시킨다(24540 단계). 이어서, 타이머가 만료되

었는지 여부를 판별하고(24550 단계), 타이머가 만료되었으면 해당 패킷에 대해 지금까지 도착된 모든 단편을 버리고 24510 단계로 되돌아가 데이터의 도착을 기다린다(24560 단계). 그리고, 타이머가 만료되지 않았으면, 타이머가 만료될 때까지 계속해서 해당 패킷에 대해 타이머를 구동시킨다(24540 단계). 그리고, 24530 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편이 아니면 해당 패킷에 대해 모든 단편들이 수신되었는지 여부를 판별한다(24570 단계).

<46> 24570 단계에서의 판별 결과, 해당 패킷에 대해 모든 단편들이 수신되었으면 해당 패킷에 대한 타이머의 구동을 종료한다(24580 단계). 그리고, 분할된 단편들의 부가 헤더를 제거하고 원래의 패킷으로 조립한다(24590 단계). 그리고 나서 조립된 패킷을 상기 외부네트워크 인터페이스(157, 158)에게 전달하여 상기 패킷에 대한 송신을 요청한다(24600 단계). 그리고, 24570 단계에서의 판별 결과, 해당 패킷에 대해 모든 단편들이 수신되지 않았으면 24510 단계로 되돌아가 데이터의 도착을 기다린다.

<47> 도 5는 도 2에 도시된 라인카드 프로세서(150)에 수신된 데이터를 라우팅 프로세서(110)에게 전달할 필요가 있을 때, 라인카드 프로세서(150) 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스(140)의 분해조립부(145)에서 수행되는 패킷의 분해 과정을 보여주는 흐름도이다.

<48> 도 5를 참조하면, 먼저 라인카드 프로세서(150) 내부에 구비된 외부 IPC 인터페이스(140)의 분해조립부(145)는, 먼저 외부 IPC 인터페이스(140)에 연결된 외부 네트워크 인터페이스(157, 158)로부터 패킷 수신을 기다린다(34510 단계). 이어서, 외부 네트워크 인터페이스(157, 158)로부터 패킷이 수신되면, 수신된 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기

의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 큰지(즉, (수신 패킷의 크기 + 부가 헤더의 크기) > MTU_{int}) 여부가 판별된다(34520 단계).

<49> 34520 단계에서의 판별 결과, 수신된 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 큰 경우, 수신된 패킷을 (단편의 크기 + 부가 헤더의 크기) ≤ MTU_{int}의 조건을 만족하는 단편들로 분할하고(34530 단계), 분할된 데이터를 라우팅 프로세서(110)의 가상네트워크 인터페이스(117, 118)로 전송한다(34540 단계).

<50> 그리고, 34520 단계에서의 판별 결과, 수신된 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, MTU_{int})보다 크지 않은 경우, 수신된 패킷 앞에 부가 헤더를 부착하고(34550 단계), 해당 데이터를 라우팅 프로세서(110)의 가상네트워크 인터페이스(117, 118)로 전송한다(34540 단계).

<51> 도 6은 도 2에 도시된 라인카드 프로세서(150)에 수신된 데이터를 라우팅 프로세서(110)에게 전달할 필요가 있을 때, 라인카드 프로세서(150)로부터 전송된 데이터에 대해 라우팅 프로세서(110) 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스(117, 118)의 분해조립부(1175, 1185)에서 수행되는 패킷의 조립 과정을 보여주는 흐름도이다.

<52> 도 6을 참조하면, 먼저 라우팅 프로세서(110) 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스(117, 118)의 분해조립부(1175, 1185)는 라인카드 프로세서(150)부터 데이터가 도착하기를 기다린다(31710 단계). 이어서, 라인카드 프로세서(150)부터 데이터가 도착하게 되면, 수신된 데이터가 분할된 것인지 여부를 판별한다(31720 단계).

- <53> 31720 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 분할된 것이 아니면, 수신된 데이터에 부착되어 있는 부가 헤더를 제거하고(31810), 수신된 데이터를 가상네트워크 인터페이스(117, 118)의 상위 계층(예를 들면, IP 계층(116))으로 전송한다(31800 단계). 그리고, 31720 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 분할된 것이면 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편인지 여부를 판별한다(31730 단계).
- <54> 31730 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편이면 해당 패킷에 대해 타이머를 구동시킨다(31740 단계). 이어서, 타이머가 만료되었는지 여부를 판별하고(31750 단계), 타이머가 만료되었으면 해당 패킷에 대해 지금까지 도착된 모든 단편을 버리고 31710 단계로 되돌아가 데이터의 도착을 기다린다(31760 단계). 그리고, 타이머가 만료되지 않았으면, 타이머가 만료될 때까지 계속해서 해당 패킷에 대한 타이머를 구동시킨다(31740 단계). 그리고, 31730 단계에서의 판별 결과, 수신된 데이터가 해당 패킷에 대해 처음으로 도착한 단편이 아니면 해당 패킷에 대해 모든 단편들이 수신되었는지 여부를 판별한다(31770 단계).
- <55> 31770 단계에서의 판별 결과, 해당 패킷에 대해 모든 단편들이 수신되었으면 해당 패킷에 대한 타이머의 구동을 종료한다(31780 단계). 그리고, 분할된 단편들의 부가 헤더를 제거하고 원래의 패킷으로 조립한다(31790 단계). 그리고 나서 조립된 패킷을 가상 네트워크 인터페이스(117, 118)의 상위 계층(예를 들면, IP 계층(116))으로 전송한다(31800 단계).
- <56> 앞에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 라우터 시스템(100)은, 가상네트워크 인터페이스(117, 118)와 외부 IPC 인터페이스(140)에 분해조립부(1175, 1185, 145)를 구비하여, 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, 1,500 바이트) 보다

큰 데이터의 송수신시, 상기 데이터를 소정의 크기(예를 들면, 1,500 바이트)만큼 분할한 후 이를 재조립함으로써, 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 MTU(즉, 1,500 바이트) 보다 큰 외부네트워크 인터페이스(157, 158)의 MTU를 지원할 수 있게 된다. 따라서, 라우팅 프로세서(110)와 라인카드 프로세서(150)가 사용하는 데이터 채널간의 MTU의 한계에 의해 발생되었던 정보교환의 어려움이 해결될 수 있다.

<57> 이상에서, 본 발명의 실시예로서 POS 라인카드 프로세서와 라우터 프로세서간의 데이터 송수신에 대해 구체적으로 예시되었으나, 그밖에도 IEEE 802.3 표준을 따르는 이더넷인터페이스의 MTU를 초과하는 어떠한 외부네트워크 인터페이스에도 본 발명을 적용할 수 있다.

<58> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.

【발명의 효과】

<59> 이상에 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 라우터 및 그 방법에 의하면, 라인카드 프로세서에 물리적으로 존재하는 외부네트워크 인터페이스가 시스템 내부의 데이터통신

채널이 가지고 있는 MTU에 제한을 받지 않도록 MTU를 추상화할 수 있다. 따라서, MTU에 대한 제약 없이 상대방 라우터와의 정보 교환을 원활히 수행할 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

물리적으로 존재하는 적어도 하나 이상의 외부네트워크 인터페이스를 논리적인 가상네트워크 인터페이스로 형상화하는 라우팅 프로세서; 및

상기 외부네트워크 인터페이스를 구비한 적어도 하나 이상의 라인카드 프로세서를 포함하며,

상기 라우팅 프로세서 및 상기 라인카드 프로세서는, 상기 외부네트워크 인터페이스의 최대전송단위(Maximum Transmission Unit ; MTU)가 라우터 내부의 데이터통신채널이 지원하는 최대전송단위 보다 큰 경우, 상기 프로세서들간에 송수신되는 패킷을 소정의 데이터 량으로 분해 및 조립하여 상기 외부네트워크 인터페이스의 상기 최대전송단위를 추상화하는 것을 특징으로 하는 라우터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 라우팅 프로세서는

이더넷 스위치를 통해 상기 라인카드 프로세서에 물리적으로 연결되는 제 1 네트워크 인터페이스; 및

상기 외부네트워크 인터페이스의 상기 최대전송단위가 상기 제 1 네트워크 인터페이스가 지원하는 최대전송단위 보다 큰 경우, 상기 송수신 패킷을 소정의 데이터 량으로 분해 및 조립하는 가상 인터페이스부를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우터.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 라인카드 프로세서는

상기 이더넷 스위치를 통해 상기 라우팅 프로세서에 물리적으로 연결되는 제 2 네트워크 인터페이스; 및

상기 외부네트워크 인터페이스의 상기 최대전송단위가 상기 제 2 네트워크 인터페이스가 지원하는 최대전송단위 보다 큰 경우, 상기 송수신 패킷을 소정의 데이터량으로 분해 및 조립하는 외부 IPC(Inter Process Communication) 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우터.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 가상 인터페이스부는, 상기 외부네트워크 인터페이스 각각에 대응되는 적어도 하나 이상의 가상 인터페이스를 포함하며, 상기 각각의 가상 인터페이스는 상기 송수신 패킷의 최대전송단위가 상기 제 1 및 제 2 네트워크 인터페이스의 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 패킷을 소정의 크기를 갖는 단편들로 분해 및 조립하는 분해조립부를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우터.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 외부 IPC 인터페이스는, 상기 외부네트워크 인터페이스의 상기 송수신 패킷의 상기 최대전송단위가 상기 제 1 및 제 2 네트워크 인터페이스의 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 패킷을 소정의 크기를 갖는 단편들로 분해 및 조립하는 분해조립부를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우터.

【청구항 6】

(a) 라우팅 프로세서 내부에 구비된 가상네트워크 인터페이스의 상위 계층으로부터 패킷 송신 요구가 발생되면, 송신될 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 최대전송단위 보다 큰지 여부를 판별하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 송신될 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 큰 경우, 단편의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 송신될 패킷을 복수 개의 단편들로 분할하고, 분할된 상기 단편들을 라인카드 프로세서의 외부 IPC 인터페이스로 전송하는 단계;

(c) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 송신될 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 크지 않은 경우, 상기 패킷에 상기 부가 헤더를 부착하여 상기 외부 IPC 인터페이스로 전송하는 단계;

(d) 상기 외부 IPC 인터페이스에게 수신된 데이터가 분할된 단편인지 여부를 판별하는 단계;

(e) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 데이터가 분할된 단편이면, 상기 단편들의 상기 부가 헤더를 제거하여 원래의 패킷으로 조립하고, 조립된 상기 패킷을 상기 외부네트워크 인터페이스에게 전달하여 상기 패킷에 대한 송신을 요청하는 단계;

및

(f) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 데이터가 분할된 단편이 아니면, 상기 수신된 데이터에 부착되어 있는 상기 부가 헤더를 제거하고, 상기 데이터를 상기 외부네트워크 인터페이스에게 전달하여 상기 데이터에 대한 송신을 요청하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 최대전송단위 조절 방법.

【청구항 7】

(a) 라인카드 프로세서에 구비된 외부 네트워크 인터페이스에 패킷이 수신되면, 상기 수신된 패킷의 크기와 부가 헤더의 크기의 합이 시스템 내부의 데이터통신채널이 지원하는 데이터의 최대전송단위 보다 큰지 여부를 판별하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 큰 경우, 단편의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위를 넘지 않도록 상기 수신된 패킷을 복수 개의 단편들로 분할하고, 분할된 상기 단편들을 라우팅 프로세서의 가상 네트워크 인터페이스로 전송하는 단계;

(c) 상기 (a) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신된 패킷의 크기와 상기 부가 헤더의 크기의 합이 상기 시스템 내부의 상기 최대전송단위 보다 크지 않은 경우, 상기 패킷에 상기 부가 헤더를 부착하여 상기 가상 네트워크 인터페이스로 전송하는 단계;

(d) 상기 가상 네트워크 인터페이스에 수신된 데이터가 분할된 단편인지 여부를 판별하는 단계;

(e) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신 데이터가 분할된 단편이면, 상기 단편들의 상기 부가 헤더를 제거하여 원래의 패킷으로 조립하고, 상기 조립된 패킷을 상기 가상인터페이스의 상위 계층으로 전송하는 단계; 및

(f) 상기 (d) 단계에서의 판별 결과, 상기 수신 데이터가 분할된 단편이 아니면, 상기 수신된 데이터에 부착되어 있는 상기 부가 헤더를 제거하고, 상기 데이터를 상기 가상인터페이스의 상위 계층으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 최대전송단위 조절 방법.

【청구항 8】

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 최대전송단위 조절 방법은

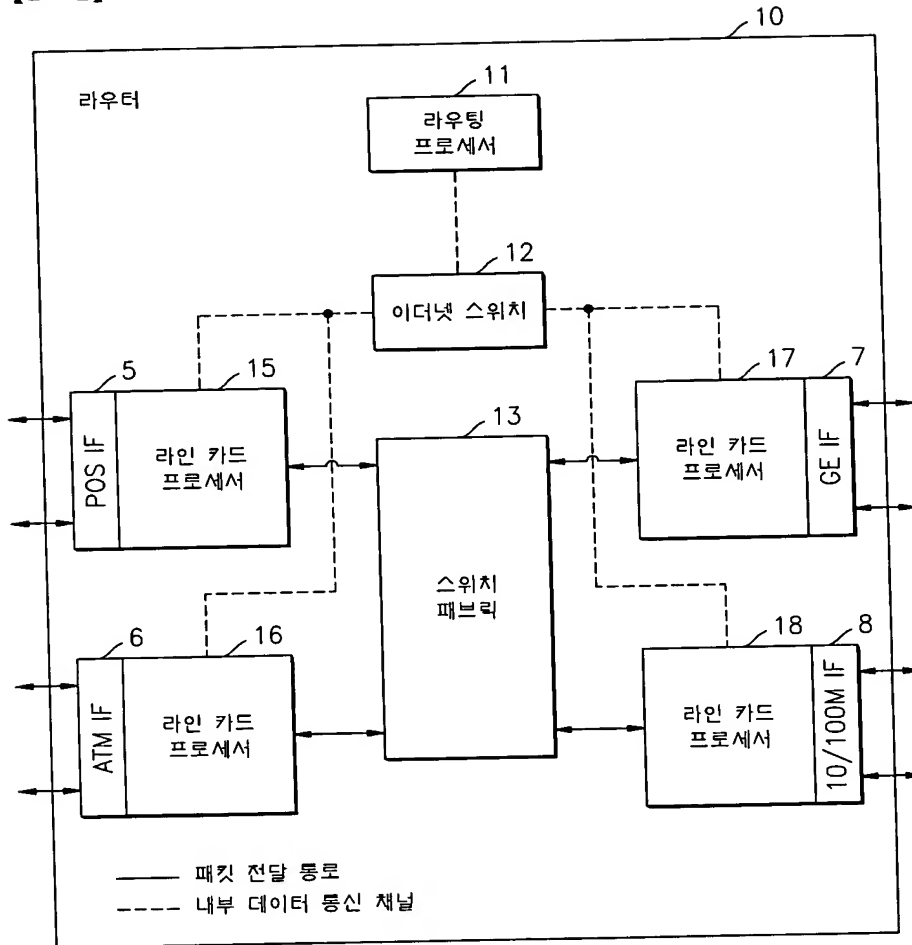
(g) 소정의 제한시간 내에 상기 단편들이 모두 도착하지 않을 경우, 이미 도착된 상기 단편들을 모두 버리고, 상기 제한시간 이후에 도착하는 단편들을 무시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 최대전송단위 조절 방법.

【청구항 9】

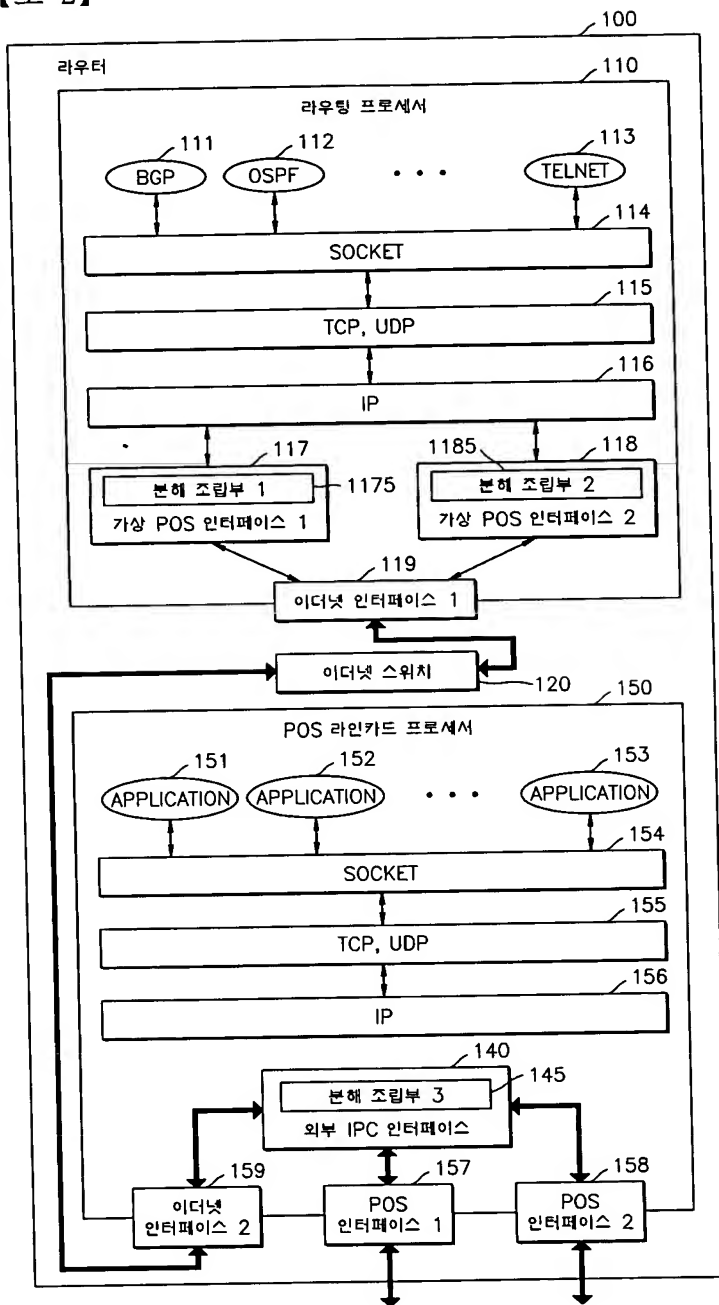
제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램 램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

【도면】

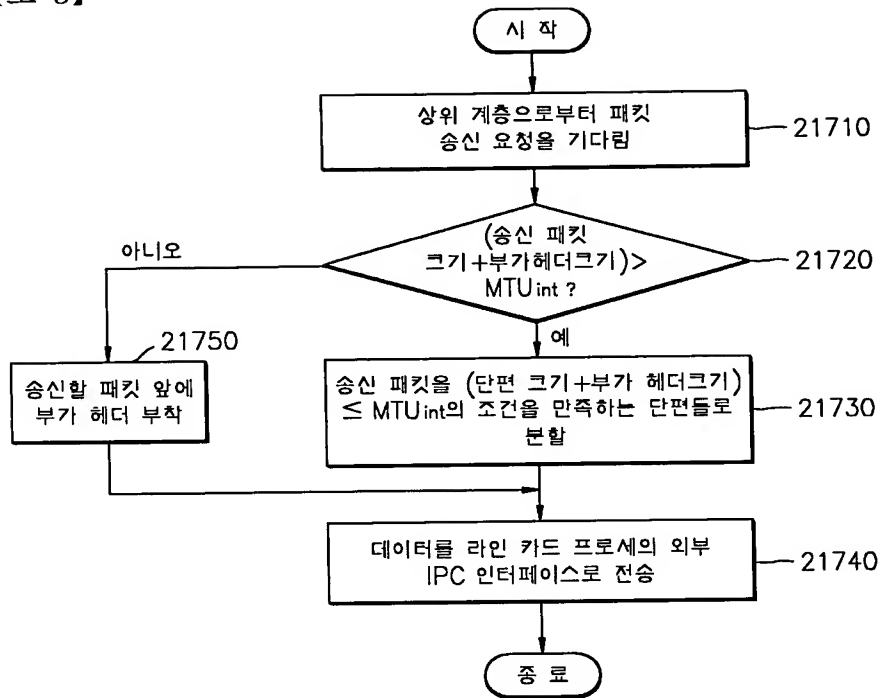
【도 1】



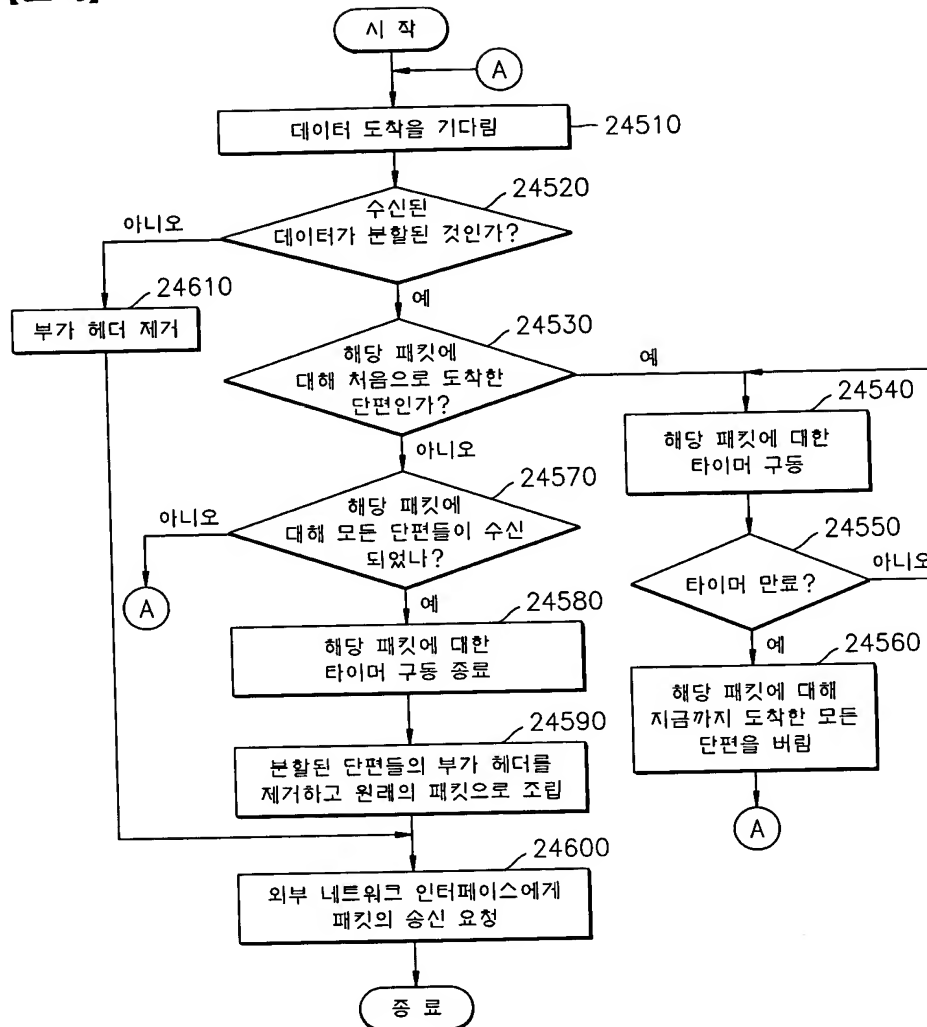
【도 2】



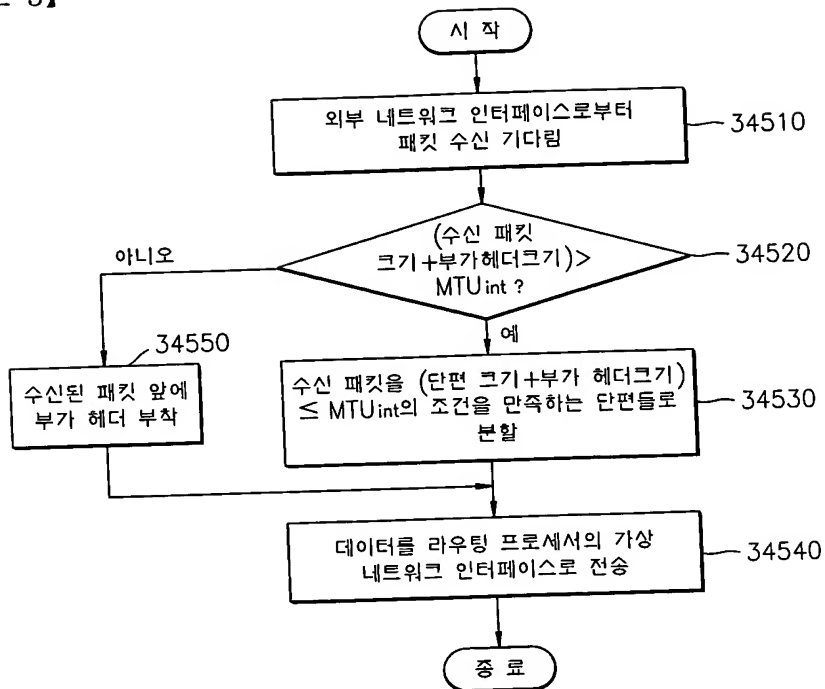
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

